

Wymagania edukacyjne dla uczniów w edukacji domowej dla klasy IV LO

- I. Hydroksylowe pochodne węglowodorów – alkohole i fenole.
Uczeń: porównuje budowę cząsteczek alkoholi i fenoli;
wskazuje wzory alkoholi pierwszo-, drugo-, i
trzeciorzędowych; opisuje właściwości chemiczne alkoholi
na przykładzie reakcji: spalania, z HCl i HBr, zachowania
wobec sodu, utlenienia do związków karbonylowych,
eliminacji wody, reakcji z nieorganicznymi kwasami
tlenowymi i kwasami karboksylowymi; pisze odpowiednie
równania reakcji; porównuje właściwości fizyczne i
chemiczne alkoholi mono- i polihydroksylowych (etanolu
(alkoholu etylowego), etano-1,2-diolu (glikolu etylenowego),
propano-1,2-diolu (glikolu propylenowego) i propano-1,2,3-
triolu (glicerolu)); projektuje i przeprowadza doświadczenie,
którego przebieg pozwoli odróżnić alkohol
monohydroksylowy od alkoholu polihydroksylowego; na
podstawie obserwacji wyników doświadczenia klasyfikuje
alkohol do mono- lub polihydroksylowych; opisuje
zachowanie: alkoholi pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych
wobec utleniaczy (np. CuO lub K₂Cr₂O₇/H₂SO₄); projektuje
i przeprowadza doświadczenie, którego przebieg pozwoli
odróżnić alkohol trzeciorzędowy od alkoholu pierwszo- i
drugorzędowego; pisze odpowiednie równania reakcji; pisze
równanie reakcji manganianu(VII) potasu (w środowisku
kwasowym) z alkoholem (np. z etanolem, etano-1,2-diolem);
opisuje właściwości chemiczne fenoli na podstawie reakcji
z: sodem, wodorotlenkiem sodu, bromem, kwasem
azotowym(V); pisze odpowiednie równania reakcji dla fenolu
(benzenolu, hydroksybenzenu) i jego pochodnych; na
podstawie wyników doświadczenia (reakcji kwasowo-
zasadowych lub reakcji z FeCl₃) klasyfikuje substancję do
alkoholi lub fenoli; na podstawie obserwacji doświadczeń
formułuje wniosek dotyczący kwasowego charakteru fenolu;
projektuje i przeprowadza doświadczenie, które umożliwi
porównanie mocy kwasów, np. fenolu i kwasu węglowego;
pisze odpowiednie równania reakcji; planuje ciągi przemian

pozwalających otrzymać alkohol lub fenol z odpowiedniego węglowodoru; pisze odpowiednie równania reakcji; wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania, właściwościach fizycznych i chemicznych oraz zastosowaniach alkoholi i fenoli.

- II. II. Związki karbonylowe – aldehydy i ketony. Uczeń: opisuje podobieństwa i różnice w budowie cząsteczek aldehydów i ketonów (położenie grupy karbonylowej); projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego przebieg pozwoli odróżnić aldehyd od ketonu; na podstawie wyników doświadczenia klasyfikuje substancję do aldehydów lub ketonów; pisze odpowiednie równania reakcji aldehydu z odczynnikiem Tollensa i odczynnikiem Trommera; wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o metodach otrzymywania, właściwościach i zastosowaniach aldehydów i ketonów.

- III. III. Kwasy karboksylowe.
Uczeń: wskazuje grupę karboksylową i resztę kwasową we wzorach kwasów karboksylowych (alifatycznych i aromatycznych); pisze równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych (np. z alkoholi lub z aldehydów); pisze równania dysocjacji elektrolitycznej rozpuszczalnych w wodzie kwasów karboksylowych i nazywa powstające w tych reakcjach jony; opisuje właściwości chemiczne kwasów karboksylowych na podstawie reakcji tworzenia: soli, estrów, amidów; pisze odpowiednie równania reakcji; projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymywać sole kwasów karboksylowych (w reakcjach kwasów z: metalami, tlenkami metali, wodorotlenkami metali i solami kwasów o mniejszej mocy); opisuje czynniki wpływające na moc kwasów karboksylowych (długość łańcucha węglowego, obecność polarnych podstawników); na podstawie wyników doświadczenia porównuje moc kwasów; wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o zastosowaniu kwasów karboksylowych; wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o budowie, występowaniu i zastosowaniach hydroksykwasów oraz możliwości tworzenia przez nie estrów międzycząsteczkowych (laktydy, poliestry) i

wewnątrzcząsteczkowych (laktony). IV. Estry i tłuszcze. Uczeń: opisuje strukturę cząsteczek estrów i wiązania estrowego; projektuje i przeprowadza reakcje estryfikacji; pisze równania reakcji alkoholi z kwasami nieorganicznymi i karboksylowymi; wskazuje na funkcję stężonego H_2SO_4 ; wskazuje wpływ różnych czynników na położenie stanu równowagi reakcji estryfikacji lub hydrolizy estru; wyjaśnia i porównuje przebieg hydrolizy estrów (np. octanu etylu, tłuszczów) w środowisku kwasowym (reakcja z wodą w obecności kwasu siarkowego(VI)) oraz w środowisku zasadowym (reakcja z wodorotlenkiem sodu); pisze odpowiednie równania reakcji; opisuje budowę tłuszczów stałych i ciekłych (jako estrów glicerolu i długołańcuchowych kwasów tłuszczowych); wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o procesie usuwania brudu; zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych; planuje ciągi przemian chemicznych wiążące ze sobą właściwości poznanych węglowodorów i ich pochodnych; pisze odpowiednie równania reakcji; 9) – 295 – wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych, chemicznych i zastosowaniach estrów i tłuszczów.

IV. Związki organiczne zawierające azot.

Uczeń: opisuje budowę amin; wskazuje wzory amin pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych; porównuje budowę amoniaku i amin; rysuje wzory elektronowe cząsteczek amoniaku i aminy (np. metyloaminy); wskazuje podobieństwa i różnice w budowie amin alifatycznych (np. metyloaminy) i amin aromatycznych (fenyloaminy (aniliny)); porównuje i wyjaśnia przyczynę zasadowych właściwości amoniaku i amin; pisze odpowiednie równania reakcji; opisuje właściwości chemiczne amin na podstawie reakcji: z wodą, z kwasami nieorganicznymi i z kwasami karboksylowymi; pisze odpowiednie równania reakcji; pisze wzór ogólny α -aminokwasów w postaci $RCH(NH_2)COOH$; wyjaśnia, co oznacza, że aminokwasy białkowe są α -aminokwasami i należą do szeregu konfiguracyjnego L;

opisuje właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów oraz mechanizm powstawania jonów obojnaczych; pisze równania reakcji kondensacji cząsteczek aminokwasów (o podanych wzorach) prowadzących do powstania di- i tripeptydów i wskazuje wiązania peptydowe w otrzymanym produkcie; tworzy wzory dipeptydów i tripeptydów, powstających z podanych aminokwasów; rozpoznaje reszty aminokwasów białkowych w cząsteczkach peptydów; opisuje przebieg hydrolizy peptydów, rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) aminokwasów powstających w procesie hydrolizy peptydu o danej strukturze; projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik dowiedzie obecności wiązań peptydowych w analizowanym związku (reakcja biuretowa).

V. Białka.

Uczeń: wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie, właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu białek; obserwuje proces denaturacji białek wywołanej oddziaływaniem na nie soli metali ciężkich i wysokiej temperatury; wymienia czynniki wywołujące wysalanie białek i wyjaśnia ten proces; wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie drugorzędowej (α - i β -) oraz trzeciorzędowej (wiązania jonowe, mostki disiarczkowe, wiązania wodorowe i oddziaływania van der Waalsa) białek; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na identyfikację białek (reakcja biuretowa i reakcja ksantoproteinowa).

VI. Cukry.

Uczeń: dokonuje podziału cukrów na proste i złożone, klasyfikuje cukry proste ze względu na grupę funkcyjną i liczbę atomów węgla w cząsteczce; wyjaśnia, co oznacza, że naturalne monosacharydy należą do szeregu konfiguracyjnego D; wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o pochodzeniu cukrów prostych, zawartych np. w owocach (fotosynteza); zapisuje wzory łańcuchowe w projekcji Fischera glukozy i fruktozy; wykazuje, że cukry proste należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów; rysuje wzory taflowe (Hawortha)

anomerów α i β glukozy i fruktozy; na podstawie wzoru łańcuchowego monosacharydu rysuje jego wzory taflowe; na podstawie wzoru taflowego rysuje wzór w projekcji Fischera; rozpoznaje reszty glukozy i fruktozy w disacharydach i polisacharydach o podanych wzorach; projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik potwierdzi właściwości redukujące np. glukozy; projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego wynik potwierdzi obecność grup hydroksylowych w cząsteczce monosacharydu, np. glukozy; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na odróżnienie glukozy i fruktozy; wskazuje wiązanie O-glikozydowe w cząsteczkach cukrów o podanych wzorach (np. sacharozy, maltozy, celobiozy); wyjaśnia, dlaczego maltoza ma właściwości redukujące, a sacharoza nie wykazuje właściwości redukujących; obserwuje różnice we właściwościach skrobi i celulozy.